

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 688 689

②1 N° d'enregistrement national :

92 03249

⑤1 Int Cl⁵ : A 61 F 2/08

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.03.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 24.09.93 Bulletin 93/38.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : LABOUREAU Jacques Philippe —
FR.

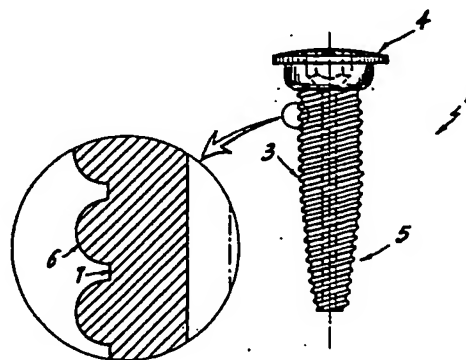
⑦2 Inventeur(s) : LABOUREAU Jacques Philippe.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Claude Guieu Conseil en
Propriété Industrielle.

⑤4 Dispositif pour la fixation intra-osseuse d'un ligament artificiel.

⑤7 La présente invention concerne un dispositif pour la
fixation d'un ligament artificiel (8) au niveau d'un tunnel
d'insertion pratiqué dans une partie osseuse d'une articula-
tion pour le passage dudit ligament (8), caractérisé en ce
qu'il est constitué par une vis (1) à tige (2) filetée sur toute
sa longueur, que l'on vient visser dans ledit tunnel osseux
pour serrer ledit ligament (8) contre la paroi interne dudit
tunnel osseux.



FR 2 688 689 - A1



DISPOSITIF POUR LA FIXATION INTRA-OSSEUSE D'UN LIGAMENT ARTIFICIEL

La présente invention concerne un nouveau dispositif
5 pour la fixation intra-osseuse d'un ligament artificiel.

On connaît les agrafes ligamentaires destinées à la fixation d'un ligament artificiel pour le remplacement d'un ligament articulaire naturel, distendu ou rompu. En particulier, lors du remplacement d'un ligament croisé
10 antérieur du genou, une agrafe vient fixer l'extrémité du ligament prothétique sur la tubérosité antérieure du tibia, tandis qu'une autre agrafe le fixe sur la face externe du condyle fémoral externe. Dans ce dernier cas, le ligament émergeant du tunnel d'insertion tibial est
15 replié vers le bas avant d'être agrafé, ce qui présente l'inconvénient de modifier la direction de la tension des fibres longitudinales qui constituent généralement ledit ligament. En outre, hormis le fait que l'agrafe ligamentaire implantée sur la tubérosité tibiale
20 antérieure forme, en relief sous la peau, une bosse disgracieuse, voire gênante, cette technique de fixation du ligament nécessite de pratiquer une incision qui, une fois suturée, aggrave encore l'aspect disgracieux dû à la présence de l'agrafe sous la peau.

25 La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant un nouveau dispositif pour la fixation d'un ligament artificiel au niveau d'un tunnel d'insertion pratiqué dans une partie osseuse d'une articulation pour le passage dudit ligament, caractérisé
30 en ce qu'il est constitué par une vis à tige filetée sur toute sa longueur, que l'on vient visser dans ledit tunnel osseux pour serrer ledit ligament contre la paroi interne dudit tunnel.

De cette façon, la partie intra-osseuse du ligament
35 est fixée parallèlement au tunnel osseux, c'est-à-dire dans la même direction que sa partie intra-articulaire, et sans qu'il soit nécessaire de l'attacher contre l'os au moyen d'une agrafe. En outre, la vis étant normalement enfouie jusqu'à ce que sa tête vienne affleurer au niveau

de l'ouverture du tunnel osseux, le cas échéant élargie à son extrémité par un lamage adéquat, le ligament ainsi fixé peut être sectionné presque au ras de la corticale ; il n'apparaît alors pratiquement aucune saillie
5 disgracieuse ou douloureuse sous la peau.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre d'un mode d'exécution d'une vis ligamentaire donnée à titre d'exemple non limitatif en référence au dessin
10 annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue extérieure de profil de la vis avec, agrandi à plus grande échelle, le détail du filetage,

- la figure 2 est une vue en perspective schématique
15 de l'articulation fémoro-tibiale, montrant plus particulièrement la mise en place de la vis ligamentaire, représentée sur la figure 1, au niveau des extrémités tibiale et fémorale d'un ligament prothétique pour le remplacement du croisé antérieur du genou.

Suivant la forme d'exécution reproduite sur la figure 1, la vis de fixation d'un ligament, ou vis ligamentaire 1, comporte une tige 2 de forme cylindro-conique, avec une partie cylindrique 3 s'étendant sous la tête 4 de ladite vis 1 qui est prolongée, du côté distal,
25 par une partie conique ou au moins tronconique 5. La longueur de la partie cylindrique 3 est prise la plus grande possible et, préférentiellement, elle aura au moins une longueur égale à la moitié de la longueur totale de la tige 2.

Suivant une caractéristique avantageuse de l'invention, aussi bien les parties cylindrique 3 que tronconique 5 de la tige 2 sont filetées, ce qui permet d'introduire la vis ligamentaire 1 très progressivement dans l'os. A cet égard, le pas du filetage présente une
35 longueur adéquate, par exemple 2,25 millimètres, pour que la vis 1 puisse être introduite sans effort ; le cas échéant, s'il s'avérait utile d'augmenter ce pas, on pourrait tout à fait doubler le filetage.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, mieux apparente sur le détail agrandi de la figure 1, la vis 1 est pourvue d'un filetage non triangulaire ; en effet, étant donné que les ligaments artificiels sont
5 couramment réalisés à partir d'une bande textile roulée sur elle-même, cette disposition de l'invention permet de ne pas cisailer lesdits ligaments lors de la fixation de la vis 1 à l'intérieur du tunnel osseux.

A cet effet, suivant la variante d'exécution
10 préférentielle décrite ici, les filets 6 de la vis 1 sont ronds, ou du moins arrondis, le fond 7 des filets 6 étant, quant à lui, cylindrique ; par exemple, dans le cas d'un filetage de pas égal à 2,25 millimètres, les filets 6, de section sensiblement héli-circulaire, peuvent avoir un
15 rayon de 0,75 millimètre, avec une hauteur égale à 0,6 millimètre. Le noyau de la partie cylindrique 3 de la tige 2 pourra, dans ce dernier cas, avoir un diamètre de 4 millimètres, la partie tronconique 5 ayant, par exemple, une petite base d'environ 2,2 millimètres de diamètre au
20 niveau du fond du filetage.

La forme arrondie des filets 6 n'est bien entendu pas obligatoire et, en particulier, il est tout à fait possible de choisir un filetage carré ou trapézoïdal ; ces filetages, sans être autant à bannir qu'un filetage
25 triangulaire, présentent néanmoins le désavantage d'avoir des filets 6 aux arêtes vives qui sont donc le cas échéant coupantes.

Une fois vissée dans un tunnel osseux d'où émerge un ligament artificiel préalablement mis en place pour le
30 remplacement d'un ligament articulaire, la partie cylindrique 3 de la tige filetée 2 sollicite très fortement ledit ligament contre la paroi interne dudit tunnel, sans toutefois l'endommager. A cet égard, une vis à tige entièrement tronconique solliciterait le
35 ligament uniquement dans sa partie la plus large, à savoir sous la tête, et ne procurerait donc pas un serrage uniformément réparti sur une longueur aussi longue que celle de la partie cylindrique 3. La répartition de la

force de serrage ici obtenue, combinée avec la forme adoucie des filets 6, procure par conséquent une fixation du ligament dans le tunnel osseux qui est incontestablement plus durable et plus sûre que celle
5 jusqu'alors connue en employant des agrafes ligamentaires classiques.

La vis ligamentaire 1 précédemment décrite peut être utilisée de deux manières différentes :

- dans une première variante, une incision
10 suffisamment large est pratiquée dans les chairs recouvrant l'os de l'articulation à restaurer pour que l'entrée du tunnel osseux d'où émerge le ligament artificiel préalablement mis en place soit parfaitement accessible et visible. Dans ce premier cas, l'extrémité
15 distale de la vis 1 peut être disposée en regard de l'entrée du tunnel osseux concerné pour y être vissée par tout moyen conventionnel.

- dans une seconde variante, qui sera maintenant décrite en référence à la figure 2, l'incision pratiquée
20 dans l'aponévrose et les muscles est volontairement de faible largeur ; dans ce cas, on parlera d'ailleurs plus d'une moucheture cutanée que d'une incision. Afin de décrire un cas d'utilisation relativement courant, on a représenté, sur la figure 2, la dernière étape de la mise
25 en place d'un ligament artificiel 8 pour le remplacement du ligament croisé antérieur du genou.

La figure 2 montre ainsi le squelette de l'articulation fémoro-tibiale avec, du côté du fémur 9, une première extrémité du ligament 8 émergeant du tunnel
30 d'insertion fémoral (non représenté sur la figure) et, du côté du tibia 10, la seconde extrémité dudit ligament 8 émergeant du tunnel d'insertion tibial. Du côté tibial, ou du côté fémoral, le ligament est fixé à un fil de traction 11 ayant préalablement servi à le faire passer au
35 travers des deux tunnels d'insertion, alignés ou non en coïncidence l'un avec l'autre.

Dans la technique de pose du ligament 8 ici mise en oeuvre, on a passé, par des moyens adéquats, une broche 12

au travers des deux tunnels fémoral et tibial, laquelle est donc coincée par le ligament 8 contre la paroi interne des deux tunnels d'insertion fémoral et tibial. Cette broche 12, qui émerge hors de la peau par la moucheture
5 cutanée pratiquée dans les chairs, va servir, suivant la présente invention, à engager et à guider une vis ligamentaire 1 jusqu'à l'entrée des tunnels fémoral et tibial qui, sans cette broche de guidage 12, seraient totalement inaccessibles au praticien.

10 A cet effet, il est prévu de forer longitudinalement la vis ligamentaire 1 de part en part, de sorte qu'elle puisse être coulissée librement le long de ladite broche de guidage 12. En faisant alors progresser la vis 1 le long de cette dernière, jusqu'à ce que son extrémité
15 distale vienne au contact de l'entrée du tunnel tibial, le praticien est assuré d'engager la tige 2 de la vis 1 aux côtés du ligament 8 sans, d'ailleurs, qu'il lui soit possible de dévier de la direction des tunnels d'insertion.

20 Conformément à une caractéristique complémentaire de la présente invention, il est prévu que la vis 1 présente une tête 4 cylindrique à six pans creux pouvant coopérer avec une clé 13 à six pans, elle-même forée pour pouvoir coulisser le long de la broche de guidage 12. De la sorte,
25 en engageant la partie distale de la clé 13 dans la partie proximale de la tête 4 de la vis 1, le praticien peut sans difficulté enfoncer cette dernière jusqu'à la zone de fixation du ligament 8, puis la visser exactement dans le tunnel tibial. Pendant cette opération de vissage, il est
30 à noter que la broche de maintien 11 permet de tendre le ligament 8 dans sa position d'élongation optimale, parallèle au tunnel tibial, ce qui assure d'obtenir une fixation des fibres longitudinales actives du ligament 8 dans leur direction propre.

35 Une fois le ligament 8 fermement bloqué par la vis ligamentaire 1, le praticien peut retirer la broche de guidage 12, puis décrocher l'extrémité du ligament 8 de la partie distale de la broche de maintien 11, avant de

procéder à une résection de l'extrémité dudit ligament 8 qui débordé hors du tunnel osseux tibial.

On rappellera enfin que cette technique de mise en place et de fixation du ligament 8 présente des avantages
5 indéniables quant à la diminution des suites opératoires ; en effet, le vissage de la vis ligamentaire 1 le long de la broche 12 se fait "à l'aveugle", mais en toute sécurité, sans qu'il soit donc nécessaire de pratiquer, sur l'avant du tibia ou la face externe du fémur, une trop
10 large incision de l'aponévrose et des muscles ; de cet fait, la suture et la cicatrisation des chairs sont très rapides et ne laissent pratiquement aucune marque disgracieuse sur la peau.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif pour la fixation d'un ligament artificiel (8) au niveau d'un tunnel d'insertion pratiqué dans une partie osseuse d'une articulation pour le passage dudit ligament (8), caractérisé en ce qu'il est constitué par une vis (1) à tige (2) filetée sur toute sa longueur, que l'on vient visser dans ledit tunnel osseux pour serrer ledit ligament (8) contre la paroi interne dudit tunnel osseux.

2 - Dispositif de fixation ligamentaire selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la tige (2) filetée de la vis (1) est de forme cylindro-conique, avec une partie cylindrique (3) s'étendant sous la tête (4) de ladite vis (1) sur une longueur au moins égale à la moitié de la longueur de ladite tige (2).

3 - Dispositif de fixation ligamentaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le filetage de la vis (1) est non triangulaire.

4 - Dispositif de fixation ligamentaire selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le filetage de la vis (1) est carré ou trapézoïdal.

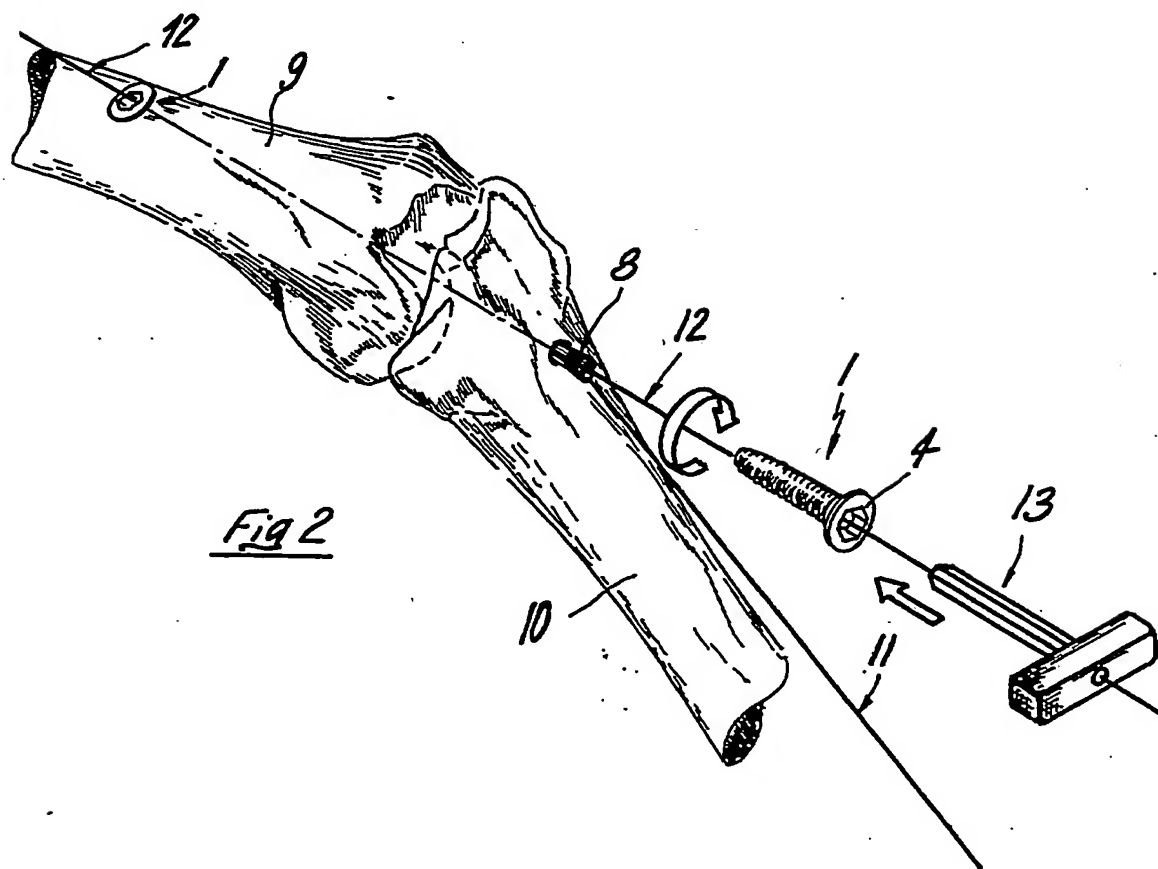
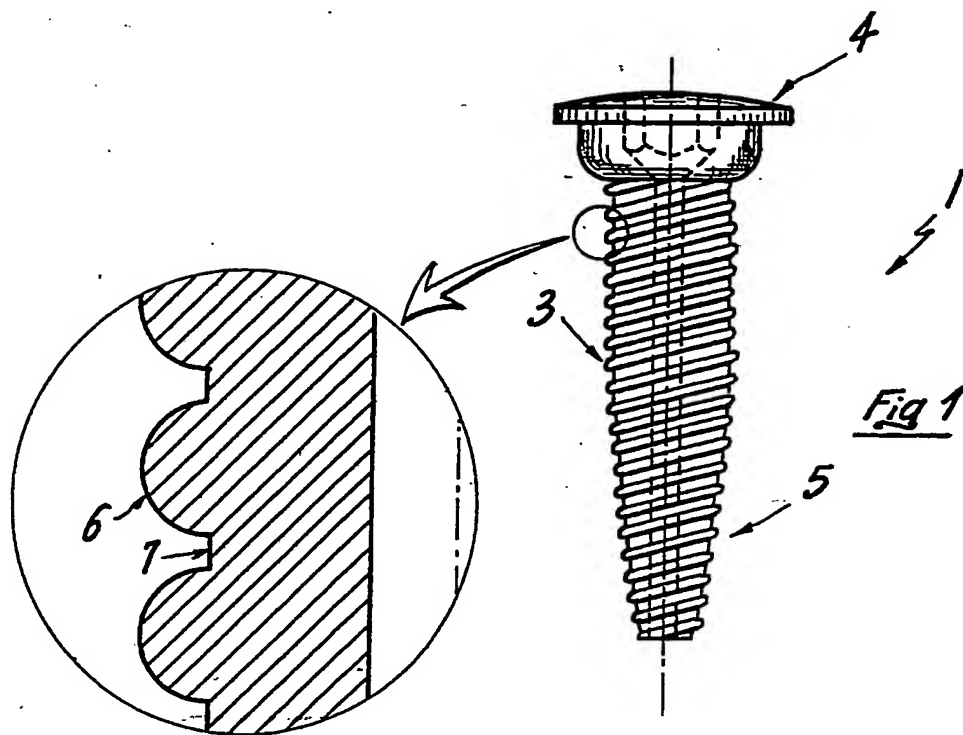
5 - Dispositif de fixation ligamentaire selon la revendication 3, caractérisé en ce que le filetage est rond ou arrondi.

6 - Dispositif de fixation ligamentaire selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le fond (7) des filets (6) est cylindrique.

7 - Dispositif de fixation ligamentaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tige (2) de la vis (1) est forée sur toute sa longueur.

8 - Dispositif de fixation ligamentaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vis (1) présente une tête cylindrique (4) à six pans creux.

1/1



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9203249
FA 469142

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X A	US-A-4 950 270 (BOWMAN ET AL.) * colonne 2, ligne 55 - colonne 3, ligne 39; figures *	1,7,8 2
A	--- EP-A-0 376 641 (GOBLE ET AL.) * colonne 6, ligne 42 - colonne 7, ligne 23; figure 3 *	3,4,6
A	--- DE-A-2 747 312 (ULLRICH) * revendication; figure 2 *	5
A	--- EP-A-0 317 406 (LABOUREAU)	-
A	--- EP-A-0 232 049 (PFIZER HOSPITAL PRODUCTS INC.)	-

		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A61F F16G A61B
Date d'achèvement de la recherche 30 NOVEMBRE 1992		Examinateur villeneuve j.m.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>----- & : membre de la même famille, document correspondant</p>		